

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-186707

(43)Date of publication of application : 09.07.1999

(51)Int.Cl.

H05K 3/34

(21)Application number : 09-351018

(71)Applicant : SONY CORP  
NIPPON ANATOMU KOGYO KK

(22)Date of filing : 19.12.1997

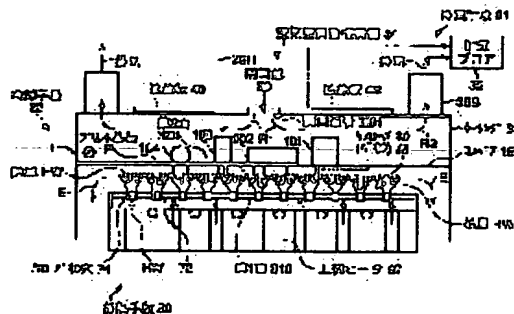
(72)Inventor : TSURUSAKI ARATA  
KANAZAWA SHIGEYUKI  
JINGUJI TAKENORI

## (54) APPARATUS AND METHOD FOR SOLDERING

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an apparatus and method for soldering components, wherein solder zones on a board can be efficiently heated with adequately cooling non heat-resistant components mounted on the board.

**SOLUTION:** This apparatus heats soldering parts of non heat-resistant components 101-104 for electrically connecting them to a board P and has a means 20 for heating the soldering parts of the non heat-resistant components 101-104 on the board P with hot air fed to the entire first plane 310 and a means 22 for cooling a second plane 320 of the non heat-resistant components 101-104. The cooling means 22 is provided with an air flow rate regulator mechanism for adjusting the air flow rate for cooling the non heat-resistant components 101-104 by controlling the opening area for taking air from the outside.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

JP11-186707A (Sony Corp.),  
09 July, 1999 (09.07.99),  
Par. No. [0032]

[0032]

The cooling section 14 is described next while referring to FIG.1 and FIG.8. The cooling section 14 includes cooling fans 14A and 14B. The two cooling fans 14A are for example installed along the width direction of the conveyor 16. The two lower cooling fans 14B are arrayed in the same way along the width direction of the conveyor 16. The printed circuit boards P on the conveyor 16 after reflow processing can be cooled by the operation of these cooling fans 14A and 14B. These cooling fans 14A and 14B can each be turned in the direction of the arrow J as shown in FIG.8(A) and the blow direction can be adjusted.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-186707

(43)公開日 平成11年(1999)7月9日

(51)Int.Cl.\*

H05K 3/34

識別記号

507

F I

H05K 3/34

507 G

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全10頁)

(21)出願番号 特願平9-351018

(22)出願日 平成9年(1997)12月19日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(71)出願人 597176991

日本アトム工業株式会社

神奈川県横浜市港北区新羽町2420番地

(72)発明者 鶴崎 新

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 金沢 繁行

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外1名)

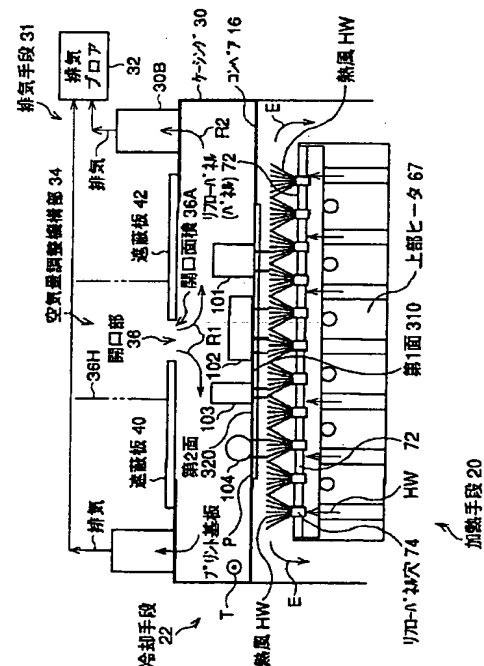
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 はんだ付け装置とはんだ付け方法

(57)【要約】

【課題】 基板に搭載した非耐熱性の部品を効率よく冷却しながら、基板のはんだ付け部を効率よく加熱できるはんだ付け装置とはんだ付け方法を提供すること。

【解決手段】 基板Pの非耐熱性の部品101~104を電気的に接続するために非耐熱性の部品101~104のはんだ付け部を加熱するはんだ付け装置であり、基板Pの非耐熱性の部品101~104のはんだ付け部側の第1面310側に全面的に熱風を供給して加熱する加熱手段20と、基板Pの非耐熱性の部品101~104を搭載した面である第2面320側を冷却する冷却手段22と、を備え、冷却手段22は、外部から取り入れる非耐熱性の部品101~104を冷却するための空気量を開口面積で調整するための空気量調整機構部34を有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板の非耐熱性の部品を電氣的に接続するために非耐熱性の部品のはんだ付け部を加熱するはんだ付け装置であり、

基板の非耐熱性の部品のはんだ付け部側の第1面側に全面的に熱風を供給して加熱する加熱手段と、

基板の非耐熱性の部品を搭載した面である第2面側を冷却する冷却手段と、を備え、

冷却手段は、外部から取り入れる非耐熱性の部品を冷却するための空気量を開口面積で調整するための空気量調整機構部を有することを特徴とするはんだ付け装置。 10

【請求項2】 冷却手段は、ケーシングと、このケーシングの中を排気することにより外部の冷却用の空気を基板の第2面側に供給するための排気手段を有する請求項1に記載のはんだ付け装置。

【請求項3】 加熱手段は、多数の穴を有するパネルと、このパネルの穴を通じて熱風を基板の第1面側に全面的に供給して加熱するためのヒータと、このヒータに空気を送り込む空気送り用のファン装置と、を有する請求項1に記載のはんだ付け装置。 20

【請求項4】 ヒータは、空気を加熱する第1ヒータと、第1ヒータにより加熱した空気をさらに加熱する第2ヒータと、を有する請求項3に記載のはんだ付け装置。

【請求項5】 冷却手段の空気量調整機構部は、耐熱性の遮蔽板を移動して開口面積を調整して、排気手段の作動により外部から取り入れる空気量を調整し、この遮蔽板は耐熱ガラス製である請求項2に記載のはんだ付け装置。

【請求項6】 加熱手段と冷却手段は、リフローはんだ付けに用いられ、予め基板を加熱するプレヒート部の後段に配置される請求項1に記載のはんだ付け装置。 30

【請求項7】 基板の非耐熱性の部品を電氣的に接続するために非耐熱性の部品のはんだ付け部を加熱する際に、基板のはんだ付け部側の第1面側に全面的に熱風を供給して加熱するとともに、基板の非耐熱性の部品を搭載した面である第2面側を冷却する際に、外部から取り入れる非耐熱性の部品を冷却するための空気量を、開口面積で調整することを特徴とするはんだ付け方法。 40

【請求項8】 予め基板を加熱するプレヒート部の後段で行われるリフローはんだ付けである請求項7に記載のはんだ付け方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板の部品とはんだを電氣的に接続するために基板のはんだ付け部を加熱するはんだ付け装置とはんだ付け方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子機器の各種回路が構成されている基板、例えばプリント基板（プリント配線板ともいう）に対して、各種回路を構成するための電子機器の実装を行う。この種の電子部品の実装の形式としては、例えば挿入実装（リード部品等）や、表面実装（チップ部品等）がある。実装された電子部品は、プリント基板の配線部に対してはんだ付けにより電氣的に接続を行うのであるが、このようなはんだ付けの方式としては、フローはんだ方式とリフローはんだ方式が知られている。フローはんだ方式は、はんだが溶融されているソルダー槽内に基板を通す方式である。リフローはんだ方式は、プリント基板の所定の部位に対してクリームはんだ等を塗布した後、リフロー炉の中でプリント基板のはんだ付け部分を加熱する方式である。

【0003】しかし、実装しようとする部品の小型化が進み、プリント基板の実装面積に対して電子部品の実装密度を高くすることが要求されている。このために、プリント基板における実装部品から導出されている接続端子の間隔も当然狭くなっている。上述したフローはんだ方式を採用すると、間隔の狭い接続端子間ではんだのブリッジが形成されやすくなる。このようなことから、高密度の電子部品の実装を行うプリント基板においてははんだ付けを行う場合には、リフローはんだ方式が主に採用されている。

【0004】ところで、1つのプリント基板の上には、種々の耐熱規格を備えている各種部品が実装されるのであるが、1つのプリント基板にはフローはんだ方式によりはんだ付けを行える実装部品と、リフローはんだ方式でないと上手く実装部品のはんだ付けを行うことができない部分が存在する場合がある。つまりフローはんだ方式とリフローはんだ方式は、一枚のプリント基板上の実装しようとする電子部品の種類に応じて使い分ける必要がある。例えば非耐熱性のリード部品（たとえばトランス、半固定ボリューム、空芯コイルやケミカルコンデンサ等）は、フローはんだ付けによりプリント基板に対してはんだ付けを行ない、空芯コイル、IC（集積回路）パッケージ等のチップ部品のような耐熱性のある部品は、リフローはんだ付けによってプリント基板に対してはんだ付けを行う。

【0005】図11は、従来用いられているスポット式のリフロー炉の例を示している。プリント基板Pの上面1000側には非耐熱性のリード部品1001～1004がすでに搭載されており、これらのリード部品1001～1004の接続端子が、プリント基板Pの裏面1005側に突出している。リフロー炉1007における熱風発生器1006の熱風1008は、ノズル1009から各リード部品1001～1004の接続端子に対応した位置に噴出して、それらの接続端子に位置しているはんだ1010を加熱するようになっている。このように 50

従来のリフロー炉1007の各ノズル1009は、プリント基板Pのリード部品1001~1004の各接続端子のはんだ1010に対応した位置に予め設定しておく必要がある。

【0006】図12は、図11で示したリフロー炉によりはんだ付けを行う工程の一例を示している。図12

(A)では、すでにプリント基板Pの面1005には耐熱部品である例えばトランジスタ1011やIC1012がクリームはんだ等を用いて取り付けられている。基板にマルチデスペンサ(ノズル)を用いてリード部ランドにクリームはんだを塗布する。図12(B)、図12(C)に示すようにこのプリント基板Pは反転されて、上面1000に対して非耐熱部品であるリード部品1001、1002等をマウントする。

【0007】次に、図12(D)に示すように、図11で示したようなリフロー炉1007のノズル1009を用いて、下面1005側から、リード部品1001、1002の接続端子1020のはんだ1021に対して熱風を噴出することではんだを溶かしてはんだ付けする。このようにリード部品のような非耐熱の電子部品と、トランジスタやICのような耐熱性の電子部品が、1枚のプリント基板に対して装着されるのは、例えばテレビジョン受像機用の高周波デバイス部分の回路(たとえばチューナ回路とIF回路)を、1枚のプリント基板で実現することで、生産性を改善し小型化を図るために行われている。つまり従来は非耐熱性の電子部品を搭載したプリント基板と、耐熱性の電子部品を搭載したプリント基板の合計2枚のプリント基板が必要だったものを、1枚のプリント基板で実現しようとしている。

【0008】ところが、上述したようなスポット式のリフロー炉を用いると、次のような問題がある。上述したように図11のノズル1009は、プリント基板Pのリード部品の接続端子の配置に対応してノズルパネル1009Aに設けられているので、プリント基板Pの形式が異なれば当然このノズルパネル(リフローパネル)1009Aを作り直されなければならない。またこのようなノズルパネル1009Aは、プリント基板Pの形式が異なると、リフロー炉1007から取り外して新たなノズルパネル1009Aに交換しなければならないが、高熱であるので作業上の問題が生じる。各リード部品の接続端子のはんだに対して同じ温度条件で熱風を供給しなければならないので、そのような条件設定をするのが難しく条件設定のための工数がかかり、上手く温度条件が整わない場合にはノズルパネル1009Aの交換が必要となってしまう。ノズル1009は、接続端子のはんだの近くに位置しているので、このノズルの穴にはんだが落下して詰まってしまう、部分的にリフロー温度が下がってしまうことから、点検や保守管理が大変面倒である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したよ

うなリフロー炉では、図11に示す下面1005側を熱風で加熱するとともに、非耐熱部品であるリード部品のある上面1000側は冷却する必要がある。この時に、プリント基板Pの上面1000に対して搭載された非耐熱部品であるリード部品の搭載数や、リフロー炉1007からの熱風の温度条件等により、上面1000側のリード部品の冷却を効率よく行う必要がある。そこで本発明は上記課題を解消し、基板に搭載した非耐熱性の部品を効率よく冷却しながら、基板のはんだ付け部を効率よく加熱できるのはんだ付け装置とはんだ付け方法を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明にあっては、基板の非耐熱性の部品を電気的に接続するために非耐熱性の部品のはんだ付け部を加熱するはんだ付け装置であり、基板の非耐熱性の部品のはんだ付け部側の第1面側に全面的に熱風を供給して加熱する加熱手段と、基板の非耐熱性の部品を搭載した面である第2面側を冷却する冷却手段と、を備え、冷却手段は、外部から取り入れる非耐熱性の部品を冷却するための空気量を開口面積で調整するための空気量調整機構部を有することを特徴とするはんだ付け装置により、達成される。

【0011】上記目的は、本発明にあっては、基板の非耐熱性の部品を電気的に接続するために非耐熱性の部品のはんだ付け部を加熱する際に、基板のはんだ付け部側の第1面側に全面的に熱風を供給して加熱するとともに、基板の非耐熱性の部品を搭載した面である第2面側を冷却する際に、外部から取り入れる非耐熱性の部品を冷却するための空気量を、開口面積で調整することを特徴とするはんだ付け方法により、達成される。

【0012】本発明では、基板の非耐熱性の部品を電気的に接続するために基板のはんだ付け部を加熱する際に、加熱手段は、基板のはんだ付け部側の第1面側に全面的に熱風を供給して加熱する。このような加熱手段によりはんだ付け部を加熱する際に、冷却手段は、基板の非耐熱性の部品を搭載した第2面側を冷却する。この冷却手段は、外部から取り入れる非耐熱性の部品を冷却するための空気量を開口面積で調整することができる空気量調整機構部を有している。これにより、加熱手段がはんだ付け部側の第1面を全面的に効率よく熱風で加熱してはんだを溶かす際に、冷却手段の空気量調整機構部が、外部から取り入れる冷却用の空気量を開口面積で調整することにより、非耐熱性の部品の搭載数等の条件に応じて、非耐熱性の部品を効率よく冷却することができる。

【0013】本発明において、好ましくは冷却手段はケーシングの中を排気することにより外部の冷却用の空気を基板の第2面側に供給するために排気手段を有している。これにより、空気量調整機構部において調整された開口面積に応じて、排気手段は冷却用の空気をケーシ

グ内に取り入れることができる。本発明において、好ましくは、加熱手段が多数の穴を有するパネルを備えておれば、基板の非耐熱性の部品のはんだ付け部側の第1面を全面的に均一に熱風により加熱することができる。そしてファン装置の作動により空気をヒータに対して通すことで、熱風をこのパネルの穴を通して基板の第1面側に全体的に均一的に供給できる。

【0014】本発明において、好ましくはヒータが第1ヒータと第2ヒータを備えるようにすれば、空気の加熱能力を高めることができる。本発明において、好ましくは冷却手段の空気量調整機構部は、耐熱性の遮蔽板を移動することで開口面積を調整できる。この遮蔽板は、好ましくは耐熱ガラスで作ることにより、金属製の遮蔽板に比べて加熱手段からの熱を輻射熱として非耐熱性の部品に対して与えてしまうことが少ない。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られるものではない。

【0016】図1は、本発明のはんだ付け装置の好ましい実施の形態を示しており、こののはんだ付け装置は、好ましくはリフロー炉として用いることができる。図1のはんだ付け装置は、プリヒート部10、リフロー部12、冷却部14及びコンベア16等を有している。予めプリント基板Pには、図2と図9(D)に示すように所定の各種部品が搭載されている。このプリント基板Pは、コンベア16の導入部11から、プリヒート部10、リフロー部12及び冷却部14を経て矢印T方向に排出される。つまりコンベア16の流れ方向に沿って、プリヒート部10、リフロー部12及び冷却部14が順次配置されている。

【0017】まずプリヒート部10について説明する。このプリヒート部10は、プリント基板Pを予備加熱する部分である。プリヒート部10は、第1プリヒート部10A、第2プリヒート部10B、第3プリヒート部10Cを有している。プリヒート部10の第1プリヒート部10A～10Cは、導入されてくるプリント基板Pに対して順次3段階に渡って、室温から所定温度まで徐々に上昇しながら加熱することができる。すなわち、このプリヒート部10は、プリント基板Pやプリント基板Pに搭載されている電子部品に対してストレスを与えることなく、リフローはんだの活性化を同時に行う。

【0018】第1プリヒート部10Aは、ヒータH1、H2及び循環ファンF1を有している。第2プリヒート部10Bは、ヒータH3、H4及び循環ファンF2を有している。第3プリヒート部10Cは、1つのヒータH

5と循環ファンF3を有している。ヒータH1、H3は、コンベア16の上方に位置されており、ヒータH2、H4及びH5は、コンベア16の下側に位置している。循環ファンF1、F2、F3は、各ヒータに対して空気を供給して熱風を循環させるものである。ただしファンF3に対応するヒータは、ヒータH5のみである。コンベア16によりプリント基板Pが導入部11からプリヒート部10の第1プリヒート部10A～第3プリヒート部10Cの中を通過して、室温から所定の温度まで徐々に上昇された後に、プリント基板Pは、リフロー部12に達する。

【0019】次に、リフロー部12の構造について説明する。リフロー部12は、図1に示すように加熱手段20と冷却手段22を概略的に有している。加熱手段20は、プリント基板Pの下側に位置し、冷却手段22はプリント基板Pの上側に位置している。ここで、このリフロー部12の説明をする前に、図9を参照して、図1のコンベア16の導入部11に載せられるプリント基板Pの構成例について説明する。

【0020】図9(A)～(D)は、プリント基板Pに対して、非耐熱部品である例えばリード部品101、102、103、104を搭載する手順について簡単に示している。まず図9(A)のはんだ塗布工程において、プリント基板Pの第1面310には、耐熱性の部品である、例えばICパッケージ201やトランジスタ202等がすでに実装されている。この第1面310に対して、所定位置にクリームはんだ300がノズル301から供給される。

【0021】次に、図9(B)に示すようにプリント基板Pは反転されて、第1面320が下側に位置されて第2面320は上側に位置される。この状態では、耐熱部品であるICパッケージ201やトランジスタ202は下側に位置し、クリームはんだ300も下側に位置する。

【0022】次に、図9(C)に示すように、非耐熱部品であるリード部品101、102、103、104のそれぞれの接続端子150がプリント基板Pの穴に挿入される。この各接続端子150は、クリームはんだ300の塗布位置に対応している。このような状態で、図9(D)に示すように、プリント基板Pは、リフロー部12の加熱手段20と冷却手段22の間を通過することになる。

【0023】次に、図1のリフロー部12の冷却手段22について説明する。リフロー部12の冷却手段22は、図2～図6に示すような構造を有している。図2に示すようにケーシング30、排気手段32及び空気量調整機構部34を有している。

【0024】ケーシング30は、図2、図1及び図4等に示すように、コンベア16の上部に位置しており、排気手段32はこのケーシング30内の空気を排出するた

めに排気ブロウ32を有している。排気ブロウ32が作動すると、ケーシング30内の空気は、開口部36から矢印R1、R2を経て排気ブロウ32側に排気されるようになっている。つまり開口部36からは、図2に示すようにプリント基板Pの第2面320側の非耐熱部品であるリード部品101、102、103、104を冷却するための冷却用の空気をR1方向に吸い込み、その冷却後の空気はR2方向に沿って排気ブロウ32の作動により、例えば図6に示すような工場排気設備32Aに導くことができるようになっている。図2の開口部36は、このように外気をケーシング30内に吸引するための開口部であり、空気量調整機構部34がこの開口部36の開口面積36Aを調整することができるようになっている。

【0025】図2と図3に示す空気量調整機構部34は、ケーシング30の上部に設けられており、耐熱性の遮蔽板40、42及びガイド44、46を有している。遮蔽板40、42は、例えば耐熱ガラスより作ることが好ましい。この遮蔽板40、42は、金属よりはむしろ耐熱ガラスやセラミックスのような耐熱材料を用いるのが好ましいのは、次のような理由からである。

【0026】図2において、加熱手段20から熱風HWがプリント基板Pに供給されていない場合に、その熱風HWの熱が遮蔽板40、42に達する。遮蔽板40、42がもし鉄のような金属で作られていると、その遮蔽板40、42は熱伝導率が良好なことから直ぐ加熱されてしまい、次にプリント基板Pが供給された時その金属性の遮蔽板から輻射熱が生じて非耐熱部品であるリード部品101～104を輻射熱で加熱してしまうことになる。しかも、この輻射熱は、開口部36から取り入れる冷気によるリード部品の冷却効率をも下げてしまう。このことから、遮蔽板40、42は、熱伝導率の良好な金属ではなく、熱伝導率の低い例えば耐熱ガラスにより作ることができる。また透明の耐熱ガラスにより作ること、作業者が上部からプリント基板Pのリフロー状態の様子を非耐熱部品であるリード部品101～104側から見るができる。

【0027】図3の遮蔽板40、42は、モータのような駆動手段40A、42Aにより、矢印S方向に移動することで、開口部36の開口面積36Aを調整することができる。遮蔽板40、42はガイド44、46によりS方向に直線移動によりガイドできる。これらのモータのような駆動手段40A、42Aは、制御部400によりその動作がコントロールされる。

【0028】図2においては、ケーシング30内における外気（冷気）の流入部分が、例えば縦断面で見て長方形形状になっており、その両側部分、すなわちプリント基板Pの移動送り方向Tに関して両側の位置に排気パイプ30Bが設けられている。従って開口部36から吸引された外気（冷気）は、R1、R2方向に沿って排気筒3

0Bを経て、排気ブロウ32側に送られる。なお、吸気筒36Hは外気を開口部36に導く。

【0029】図4に示すコンベア16のコンベアレール16Aは、プリント基板PをT方向に搬送する機能を有している。開口部36の開口面積36Aを調整することにより、コンベア16により移動されてくるプリント基板Pに搭載されているリード部品の数等に応じて、それらのリード部品の冷却能力の調整を行うことができる。開口部36の開口面積36Aを大きく取れば、加熱手段20側による熱風HWの加熱状況やリード部品の数に対応しながら、効率よくリード部品101～104を冷却できる。いずれにしてもケーシング30内の温度状況等を考慮して、開口部36の開口面積36Aの大きさを調整して、最適な状態でリード部品101～104を冷却する。

【0030】次に、図1の加熱手段20の構造を説明する。加熱手段20は、図2、図4及び図5、図7にその構造を示している。図1の加熱手段20は、概略的には第1ヒータである下部ヒータ66と第2ヒータである上部ヒータ67及びファン装置としてのシロッコファン68を有している。下部ヒータ66と上部ヒータ67は、ヒータ69を構成している。シロッコファン68は、外部の空気を図5と図7の矢印V方向で取り込み、そして下部ヒータ66の下側から供給する。従って外部の空気は、下部ヒータ66を通りさらに上部ヒータ67を通過して、図2のリフローパネル（パネル）72のリフローパネル穴74を通過して熱風HWとして、プリント基板Pの第1面310、すなわちリフローはんだ付け面側に均一にかつ全面的に吹き付けることができるようになっている。吹き付けられた熱風HWは、図2に示すように矢印E方向に沿って下側に抜けていく。下部ヒータ66と上部ヒータ67は、それぞれ穴66A、67Aを有しており、シロッコファン68からの空気は、これらの穴66A、67Aを順次通り抜けることにより、室温の空気から所定の温度の熱風HWに加熱されていく。

【0031】図2に示すように、上部ヒータ67の上には、上述したリフローパネル72が配置されている。このリフローパネル72には、図10に示すようにリフローパネル穴74がたとえば格子状に均一配列されている。これらのリフローパネル穴74は、上部ヒータ67を抜けた熱風HWをシャワー状態にして、プリント基板Pの第1面（リフローはんだ付け面）310側に全面的にかつ均一に吹き付けるものである。このように熱風HWをシャワー状にプリント基板Pの第1面310側に吹き付けることにより、図9（D）にも示すように、リード部品101～104の各接続端子150の部分に位置されているクリームはんだ300を均一に加熱して、クリームはんだを用いて接続端子150をプリント基板Pの配線導体に電気的に接続することができる。

【0032】次に、図1と図8の冷却部14について説



明する。冷却部14は、冷却ファン14A、14Bを有している。冷却ファン14Aはコンベア16の幅方向に沿って例えば2つ設けられており、同様にして下側の冷却ファン14Bは、やはりコンベア16の幅方向に沿って2つ配列されている。これらの冷却ファン14A、14Bが作動することで、コンベア16に載ったリフロー処理後のプリント基板Pを冷却することができる。なお、冷却ファン14A、14Bは、それぞれ図8(A)に示すように、矢印J方向に回転させることができ、風の向きを調整できる。

【0033】次に、上述したはんだ付け装置を用いて、図9や図2に示すようなプリント基板Pに対してはんだ付け処理をする方法について説明する。図1のコンベア16には図9(C)に示すようなプリント基板Pをリード部品101~104が上になるように載せる。プリント基板Pは、図1のコンベア16の導入部11からT方向に移動することで、プリヒート部10の第1プリヒート部10A、第2プリヒート部10B、第3プリヒート部10Cにより、室温から所定温度まで徐々に上昇される。これにより、プリント基板Pや搭載されている各種電子部品のストレスの緩和やリフローはんだであるクリームはんだ300の活性化が行われる。

【0034】コンベア16がプリント基板Pをプリヒート部10からリフロー部12側に移動すると、リフロー部12の加熱手段20は、図2と図9(D)に示すように熱風HWを均一かつ全体的に供給してプリント基板Pの第1面(リフローはんだ付け面)310を加熱するとともに、プリント基板Pの第2面320側を冷却手段22により冷却する。

【0035】図2と図7に示す加熱手段20のシロッコファン16は、矢印V方向に空気を取り入れて、下部ヒータ66側に送り込む。これによりこの空気は、下部ヒータ66及び上部ヒータ67により所定温度に加熱され、熱風HWはリフローパネル72の穴74からプリント基板Pの第1面310側のクリームはんだ300に吹き付けられる。これにより、クリームはんだ300は溶けて、リード部品101の接続端子150をプリント基板Pの配線導体に対して電氣的に接続することができる。

【0036】これと同時に、図2と図9(D)の冷却手段22は、非耐熱部品であるリード部品101、102、103、104に対して外気を取り込むことで冷却する。すなわち開口部36からは外部の空気が矢印R1、R2の方向に取り込まれる。この空気の送り出しに際しては排気ブロワ32を作動させる。これにより冷気である空気は、開口部36からR1、R2の方向に流れるので、この空気の流れが非耐熱部品であるリード部品101~104を冷却する。この際に開口部36の開口面積36Aを適宜空気量調整機構部34が調整することにより、ケーシング30内における冷却温度の調整を行

うことができる。この温度の調整は、例えば非耐熱部品であるリード部品101~104の部品点数や予め定められた温度等の要因により調整する。このようにして、プリント基板Pの第1面310側は熱風HWにより加熱されるとともに、第2面320側は開口部36から流入する空気により冷却されることになる。

【0037】この際に、開口部36を形成する遮蔽板40、42が耐熱性材料、好ましくは耐熱ガラスにより作られているので、金属性の遮蔽板を用いた場合に比べて、輻射熱が発生しにくい。つまり、熱伝導性の良好な金属製の遮蔽板を用いるのに比べて、熱伝導性の悪い耐熱ガラス等を用いることにより、遮蔽板40は熱風HWによる熱により加熱されにくく、しかも開口部36からの空気に冷却されることから、遮蔽板40、42はリード部品101~104に対する輻射熱の発生を防ぐ。これによってケーシング30内の温度調整をより行ないやすい。

【0038】上述のようにしてリフロー部12でリフロー処理されたプリント基板Pは、図1の冷却部14に移り、冷却部14の冷却ファン14A、14Bは、このプリント基板Pを冷却することで作業が終了する。この際に冷却ファン14A、14Bは、図8のように角度を変えるようにすれば、その冷却効果をより高めることができる。このようにリフローゾーンにおいて、第1面(はんだ付け面)310のみを加熱して、非耐熱部品であるリード部品を備えるプリント基板の第2面320を冷却することにより、効率よくリフロー処理が行え、耐熱部品であるリード部品が熱により破損してしまうような現象をなくすることができる。

【0039】図2に示すリフローパネル72は、リフローパネル穴74を多数有しているので、プリント基板Pの第1面310側を均一に加熱することができる。仮にはんだがリフローパネル72側に落下したとしても、その熱風を均一に供給できる機能は差程影響を受けない。しかも、リフローパネル72は、プリント基板Pの形式、すなわち部品の搭載形態に関わらずどの種類のプリント基板Pのリフロー処理に対しても熱風を均一に供給することができるので、リフローパネルの交換は不要であり、作業能率が向上する。また、ヒータは上部ヒータと下部ヒータにより構成することにより、ヒータ加熱能力を高めることができる。このヒータは、上部ヒータと下部ヒータに限らず3つ以上のヒータ部分を有するようにしても勿論構わない。

【0040】図2の第1面(リフローはんだ付け面)310には、図9(D)に示すように、耐熱性の電子部品であるICパッケージ201やトランジスタ202等を示している。本発明の実施の形態において、耐熱部品とは、上述したICパッケージやトランジスタ等であるが、例えばICパッケージとしては、SOP(Small Outline Package)や、QFP(Q

\* す断面図。

【図3】リフロー部の空気量調整機構部の例を示す斜視図。

【図4】リフロ一部を示す断面図。

【図5】リフロー部を示し、プリント基板の流れ方向に沿った断面図。

【図6】リフロ一部の排気手段等を示す図。

【図7】リフロ一部の加熱手段を示す図。

【図8】冷却部を示す図。

【図9】図1のコンベアに載せるプリント基板の一例を示す図。

【図10】リフローパネルの一例を示す平面図。

【図1.1】従来のリフロー炉を示す図。

【図12】従来のリフロー工程の一例を示す図。

【符号の説明】

10・・・ブリヒート部、12・・・リフロー部、14  
・・・冷却部、20・・・リフロー部の加熱手段、22  
・・・リフロー部の冷却手段、30・・・ケーシング、  
32・・・排気ブロウ（排気手段）、34・・・空気量  
調整機構部、36・・・開口部、40、42・・・遮蔽  
板、66・・・下部ヒータ（第1ヒータ）、67・・・  
上部ヒータ（第2ヒータ）、72・・・リフローパネ  
ル、74・・・リフローパネル穴、101～104・・・  
リード部品（非耐熱部品）、310・・・プリント基  
板の第1面、320・・・プリント基板の第2面、P・  
・・・プリント基板（基板）

【0042】

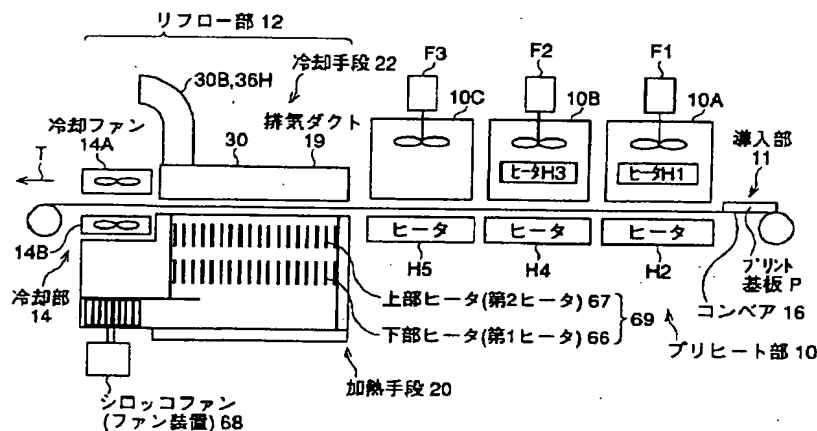
【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、基板に搭載した非耐熱性の部品を効率よく冷却しながら、基板のはんだ付け部を効率よく加熱できる。

【図面の簡単な説明】

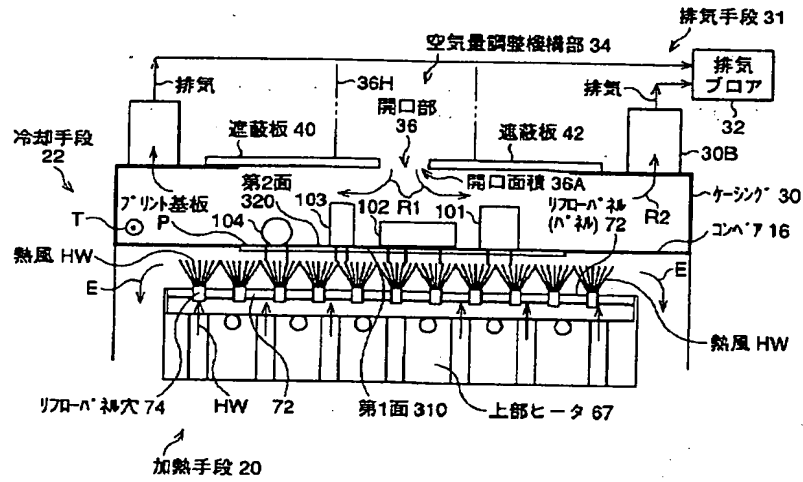
【図1】本発明のはんだ付け装置の好ましい実施の形態を示す図。

【図2】図1のはんだ付け装置のリフロー部の構造を示\*

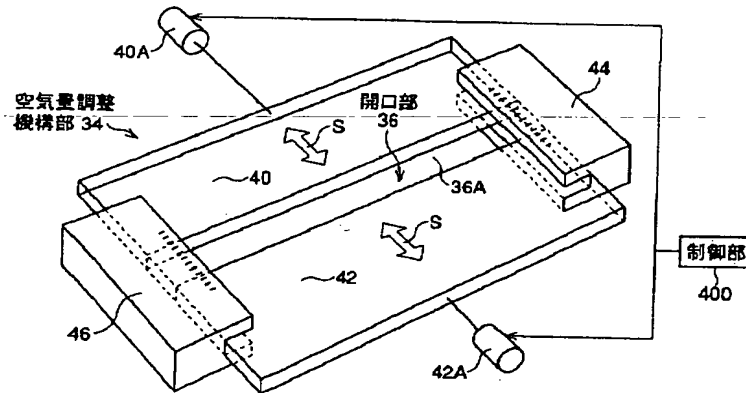
【圖 1】



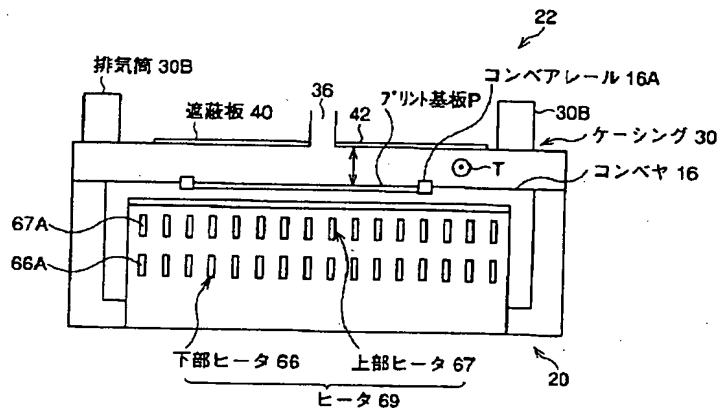
【図2】



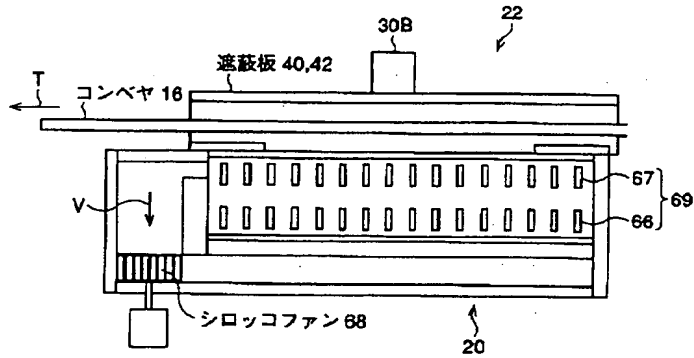
【図3】



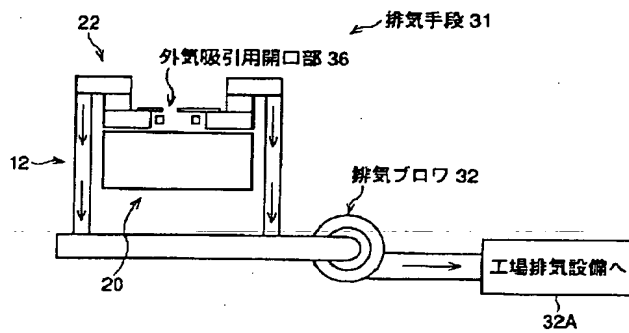
【図4】



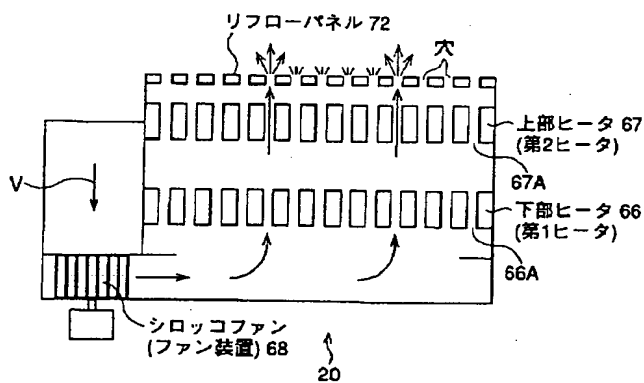
【図5】



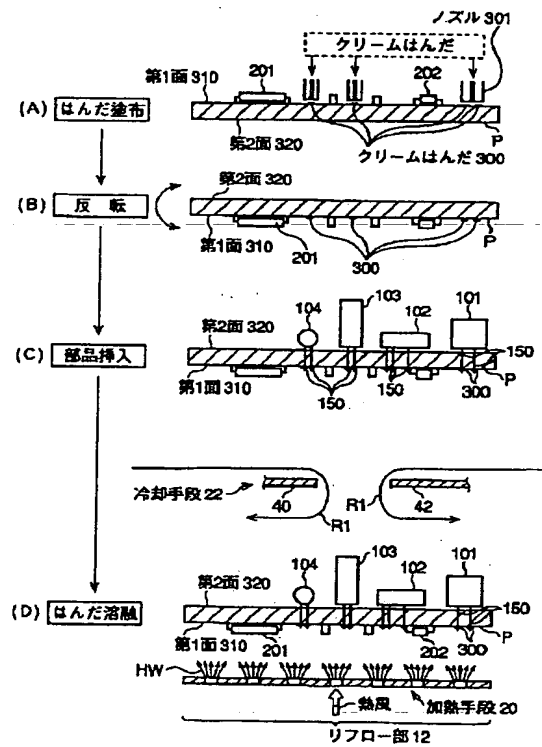
【図6】



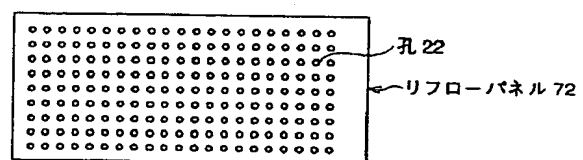
【図7】



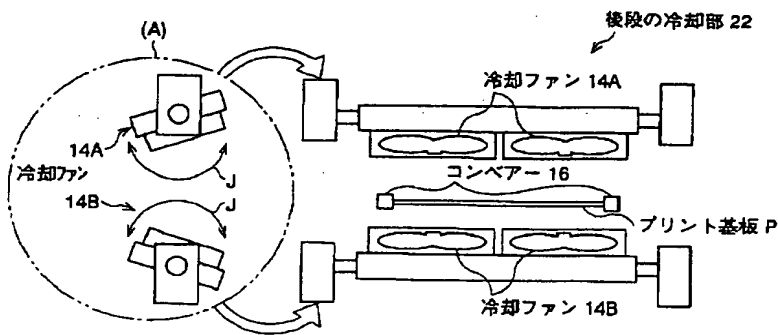
【図9】



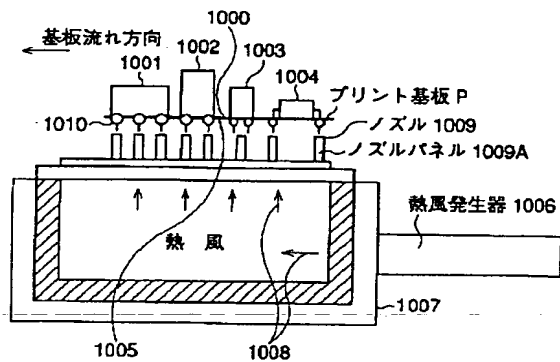
【図10】



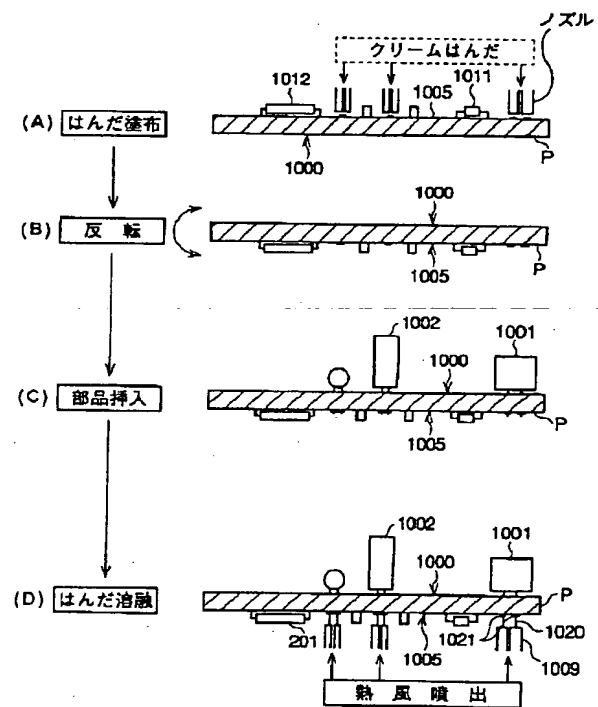
【図8】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 神宮寺 武矩  
 神奈川県横浜市港北区新羽町2420番地 日  
 本アントム工業株式会社内